



Enfermedades y Otras Plagas

EL CULTIVO DEL CACAO

ESTACIÓN DE INVESTIGACIONES EN AGRICULTURA TROPICAL del USDA-ARS



General (Enfermedades)



- Hongos, virus y bacterias
- Enfermedades económicamente importantes en todas partes del mundo donde se cultiva cacao
- Algunas confinadas a aéreas geográficas del mundo
 - Américas, África y Asia
- Causan perdidas de un ~ 20 % del cultivo
 - Pero puedes ser mucho mas si se esparcen



TABLE 2. The major diseases of cacao, *Theobromae cacao*

Disease	Annual losses MT ^a	Impact ^b		Agent(s)	Current geographical distribution	References
		Current	Future			
Black pod	450	***	***	<i>Phytophthora arecae</i>	Philippines and Vanuatu	3,9,20
				<i>P. capsici</i>	Brazil, El Salvador, Guatemala, India, Jamaica, Mexico, Trinidad, Venezuela	22,25–27
				<i>P. citrophthora</i>	Brazil, India, Mexico	
				<i>P. heveae</i>	Malaysia	
				<i>P. megakarya</i>	Cameroon, Fernando Po, Gabon, Ghana, Nigeria	
				<i>P. megasperma</i>	Venezuela	
Witches' broom	250	***	***	<i>P. nicotianae</i> var. <i>parasitica</i>	Cuba	
				<i>P. palmivora</i>	Pantropical	
				<i>Moniliophthora perniciosa</i> (syn. <i>Crinipellis perniciosa</i>)	Bolivia, Brazil, Colombia, Ecuador, Grenada, Guyana, Panama, Peru, St. Vincent, Surinam, Trinidad and Tobago, Venezuela	2,3,9,21,22,26,33,57,59,61
Swollen shoot	50	**	***	<i>Cacao swollen shoot virus</i>	Benin, Côte d'Ivoire, Indonesia (Sumatra), Liberia, Malaysia (Sabah), Nigeria, Papua New Guinea, Sierra Leone, Sri Lanka, Togo	3,6,9,11,13,14,25,34,35,41,42,46–48,50,55,56,62,66–68
Frosty pod (moniliasis)	30	**	****	<i>Moniliophthora rorei</i>	Belize, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Mexico, Nicaragua, Panama, Peru, Venezuela	1–3,9,21,22,25,26,33,53
Vascular streak dieback	30	**	**	<i>Oncobasidium theobromae</i>	Burma, China (Hainan Island), southern India, Indonesia, Malaysia, Papua New Guinea (main island, New Britain and New Ireland), the Philippines, Thailand	3,9,25,28,33,37,38
Ceratocystis wilt (mal de machete)	n/a	**	**	<i>Ceratocystis cacaofunesta</i> (syn. <i>fimbriata</i>)	Brazil, Colombia, Costa Rica, Ecuador	5,17,18
Cushion (green-point) gall	n/a	*	*	<i>Albonectria</i> (syns.: <i>Calonectria</i> and <i>Nectria</i>) <i>rigidiuscula</i> (anamorph: <i>Fusarium decemcellulare</i>)	Western Hemisphere, Africa and Sri Lanka	29,30,33
Black (Rosellinia) root rot	n/a	*	*	<i>Rosellinia bunodes</i>	Tropical America, India, Indonesia (Java and Sumatra), Malaysia (peninsular), Philippines, Sri Lanka	4,8,15,24,32,33,44,51,52
				<i>R. paraguayensis</i>	Grenada	64,65
				<i>R. pepo</i>	Central America, West Indies, West Africa	

^a Diseases are listed in order of current loss estimates; figures are in 1,000s of metric tons (MT) or are not available (n/a) (3,9).

^b Relative impact is as follows: * = low; ** = moderate; *** = high; **** = very high. Future impact is based on the potential destruction a given disease would cause if it were disseminated outside its current geographic range.

Pudricion negra



- *Phytophthora* spp. (mundial)
 - Oomyceto – perdidas de 450 toneladas métricas
 - *P. palmivora*, *P. capsici*, *P. citrophthora*, *P. megakarya*
 - Mundialmente distribuido
 - *P. megakarya* mas agresiva y confinado al oeste de África
 - En Puerto Rico-USDA se describió *P. palmivora*
 - Yace en el suelo y salpica para causar infección (**hormigas?)
 - ✦ En la mazorca, en el tallo y las raíces
 - ✦ Esporangios y zoosporas







PA 13 (PERI)

Accession -AC T 1/1. From 9/6/07-9/14/07

Day 1



Day 2



Day 3



Day 4



Day 5



Day 6



Day 7



Day 8



Day 9



Manejo



- **Prácticas culturales**
 - Cosechar a menudo (cada dos semanas)
 - Remover y descartar mazorcas enfermas (cal/urea)
 - Mejorar aireación dentro del cacaotal
 - ✦ Minimizar un poco la sombra
 - ✦ Podar las plantas de cacao si están muy tupidas
 - ✦ Desyerbar
- **Productos químicos para Oomycetos**
 - Ridomil, CuSO₄, Alliete



Moniliasis

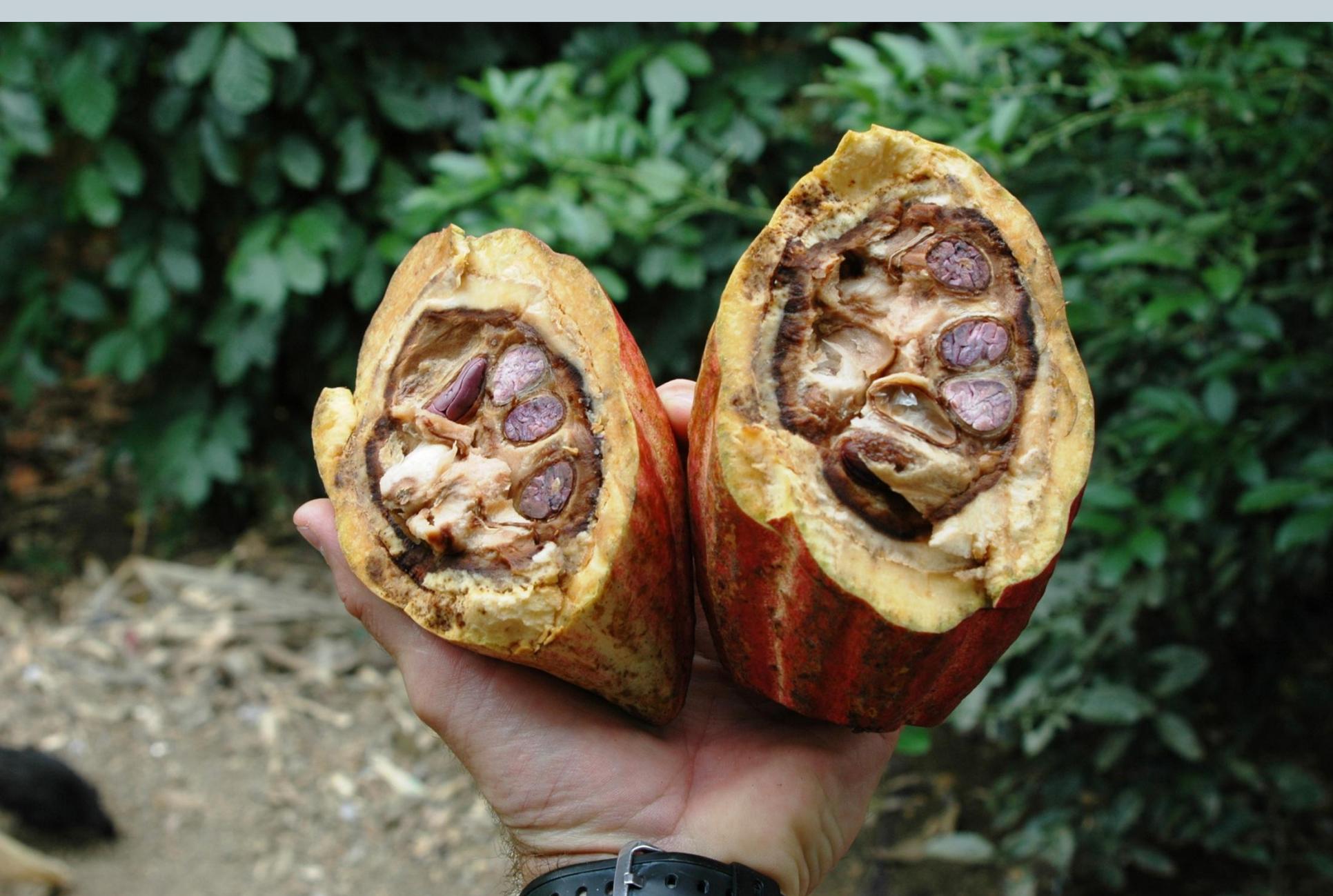


- *Moniliophthora roreri*
 - Basidiomiceto (hongo verdadero)
 - Confinado al continente Americano
 - ✦ Desde regiones del norte de Sur América hasta el sur de Méjico
 - Reproduce por esporas contagiosas en las mazorcas
 - ✦ Muchas, muchas, muchas esporas
 - ✦ Viento, lluvia, animales, insectos, humanos
 - Ataca mazorcas jóvenes
 - ✦ Se ven deformadas y después con lesiones, micelio y esporas



United States Department Of Agriculture
Agricultural Research Service





Escoba de bruja



- *Moniliophthora perniciosa* (*Crinepellis*)
 - Basidiomiceto (hongo verdadero)
 - Confinado al continente Americano
 - ✦ Regiones del norte de Sur América
 - incluyendo Brasil y Trinidad y Tobago
 - Reproduce por esporas contagiosas que se producen en basidocarpos (hongos/setas) producidos mayormente en material vegetal seco.





UGA1317028



"Fighting a Fungal Siege on Cacao Farms" was published in the [November 1999](#) issue of *Agricultural Research* magazine.

Mal de machete/Roselinia



- Hongos que afectan la planta y no la fruta
 - Marchitándose y muriéndose el árbol
- Matar y remover arboles sintomáticos pronto
 - Matar inyectándole herbicida
 - Eliminar madera quemándola o sacándola del predio
 - Desinfectar herramientas con cloro
- Para el mal de machete hay patrones que son resistentes ('EET 400')



United States Department Of Agriculture
Agricultural Research Service

Cacao Swollen Shoot Virus



- Virus – Badnavirus CSSV
- Insectos son el vector ‘quereza’
 - Homoptera: Coccidae
- Síntomas incluyen
 - Amarillamiento de hojas, mazorcas pequeñas y muerte de árbol con aislados muy patogénicos
- Confinado a África (Indonesia – Sumatra)



Manejo



- No propagar material vegetal infectado
- No mover material vegetal antes de indexarlo
- Injertar “Amelonado” ya que es un patrón indicador
- Controlar ‘quereza’
- Eliminar arboles enfermos



United States Department Of Agriculture
Agricultural Research Service

Vascular Streak Dieback



- *Oncobasidium theobromae*
 - Basidiomiceto
 - Hongo sistémico
 - Identificado en los 60 en Papúa Nueva Guinea
 - ✦ Confinado a Asia
 - No se mueve mucho por su biología
 - ✦ no muchos basidocarpos ni esporas



United States Department Of Agriculture
Agricultural Research Service



Insectos (general)



- No se mucho de esto
- Muy problemáticos
- No hay muchas maneras efectivas para controlar de manera orgánica
- Algunas partes son problema serio
 - África y Asia



No todos son malos



- Mosquita polinizadora
 - *Forcipomía* spp.
- Algunos otros son benéficos



April 8th, 2008

1

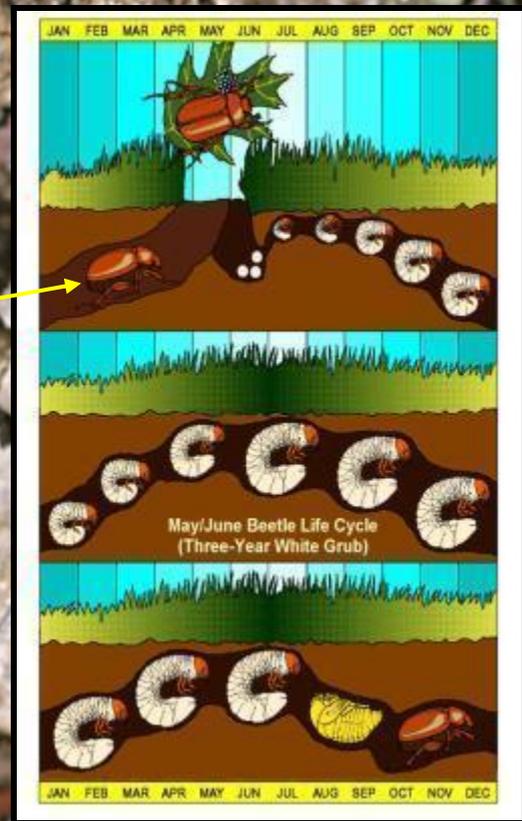
2

6

3

4

5



- En los invernaderos
 - Orugas de escarabajos y mariposas pueden ser problemáticos
 - Áfidos o pulgones
 - Ácaros o arañas



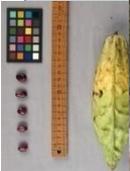
Otros insectos malos



- Vector de CSSV - Homoptera: Coccidae
 - Importante en África
- Capsidos – Hemiptera: Myridae
 - África y Sur América
- Barrenador de Mazorca - *Conopomorpha crammerella*
- Causan daño significativo (300 mil toneladas/año)
- Pican y chupan la mazorca deformándola o transmitiéndole enfermedades a la planta



Vertebrados



Movimiento de cacao



- Por medio de cuarentenas internacionales
 - Intermediate Cocoa Quarantine Center, Reading
- Todo material que viene a este centro es indexado para virus y observado para otras enfermedades
- De ahí sale de cuarentena solo después que se le haya echo todas las pruebas
 - El USDA tiene otro centro de cuarentena en Miami por donde pasa todo material antes de incorporar en nuestra colección



United States Department Of Agriculture
Agricultural Research Service

Movimiento de cacao

- Guías técnicas para el movimiento seguro de germoplasma de cacao
- Se tiene que actualizar cada cierto tiempo para incorporar información sobre enfermedades nuevas, manejo y detección
- End MJ, Daymond AJ, Hadley P, editors. **2010**. Technical guidelines for the safe movement of cacao germplasm (Revised from the FAO/IPGRI Technical Guidelines No. 20). Global Cacao Genetic Resources Network (CacaoNet), Bioversity International, Montpellier, France.

Technical Guidelines for the Safe Movement of Cacao Germplasm

(Revised from the FAO/IPGRI Technical Guidelines No. 20)

Edited by Michelle J End, Andrew J Daymond and Paul Hadley

